

### III-P-1.14

## BIODIESEL TỪ DẦU HẠT JATROPHA: NGHIÊN CỨU ĐIỀU CHẾ BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÓA NHIỆT QUA MỘT GIAI ĐOẠN

**Nguyễn Thị Giáng Hương, Cao Thị Thu Hồng, Tôn Nữ Thanh Phương,  
Nguyễn Thị. Phương Thoa, Lê Viêt.Hải**

Khoa Hóa học, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Tp.HCM

### Tóm tắt

Dầu hạt *Jatropha curcas* L. đã được sử dụng để sản xuất biodiesel (BDF) bằng phương pháp transeste hóa sử dụng xúc tác KOH. Sản phẩm biodiesel được thử nghiệm trên động cơ diesel ở các tỉ lệ phối trộn khác nhau, nồng độ các phát thải khí của các phối trộn biodiesel-diesel được đo đạc và đánh giá trên cơ sở so sánh với dầu diesel. Thành phần hóa học của nguyên liệu được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS) trong khi thành phần biodiesel được phân tích bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC), phát thải khí được đo bằng thiết bị Testo 360 (Đức). Các yếu tố ảnh hưởng lên phản ứng transeste hóa được khảo sát bao gồm: nồng độ xúc tác KOH (1.25-2.5 %wt), tỉ lệ mol giữa methanol và dầu (3:1-9:1), nhiệt độ phản ứng (35°C-65°C), thời gian phản ứng (30-90 phút). Đã thiết lập được các tham số cho phản ứng transeste như sau: nồng độ xúc tác KOH 2.25% so với khối lượng dầu, tỉ lệ mol giữa CH<sub>3</sub>OH và dầu jatropha là 6:1, nhiệt độ phản ứng ở 55°C, thời gian phản ứng 45 phút. Với điều kiện trên, hiệu suất phản ứng đạt 80%, độ chuyển hóa triglycerit thành methyl este lớn hơn 90%. Các chỉ tiêu hóa lý của sản phẩm đều thỏa mãn các tiêu chuẩn của Châu Âu (EN 14214), Mỹ (ASTM D6751) and TCVN 5689:2005 dành cho nhiên liệu sinh học. Kết quả thử nghiệm cho thấy động cơ diesel chạy tốt khi sử dụng các nhiên liệu B5, B10, B15, B20, B100 và các phối trộn này đều có hàm lượng các phát thải khí CO, hợp chất C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> giảm trong khi NO<sub>x</sub> và CO<sub>2</sub> tăng so với dầu diesel.

Từ khóa: Nhiên liệu diesel sinh học, *Jatropha curcas* L., phản ứng transeste hóa

## BIODIESEL OF JATROPHA CURCAS SEED OIL: A STUDY ON ONE-STEP SYNTHESIS BY CONVENTIONAL METHOD

**Nguyen Thi Giang Huong, Cao Thi Thu Hong, Ton Nu Thanh Phuong,  
Nguyen Thi Phuong Thoa, Le Viet Hai**

Faculty of Chemistry, University of Science - VNU HCMC

### Abstract

The *Jatropha curcas* L. seed oil was used to synthesize biodiesel (BDF) through KOH-catalyzed transesterification. Biodiesel product was performed on diesel engine at the various biodiesel mix ratios in the fuel, the exhaust gas concentration of these blends were also tested and compared with conventional diesel. Chemical component of raw material and biodiesel were analyzed by the gas chromatography (GC-MS) and high pressure liquid chromatography (HPLC), respectively. The exhaust gas emission was determined by the exhaust gas analyzer (Testo 360, Germany). The factors which effect on reaction yield were investigated: catalyst concentration (1.25-2.5 %wt), methanol content (3:1-9:1), temperature of reaction (35°C-65°C), residence time (30-90 min). As results, we achieved greater than 90% conversion of fatty acid methyl esters without triglyceride and glycerol in the biodiesel composition from jatropha oil under the optimal reaction parameters of 6:1 molar ratio of methanol to oil and 2.25 wt% of KOH-to-oil ratio at 55°C for 45 min. Conversion efficiency of biodiesel *via* trans-esterification was around 80%. Most of the physical chemistry properties and fuel characteristics of synthesized biodiesel were found to meet the standards of Europe (EN 14214), USA (ASTM D6751) and TCVN 5689:2005 for B100. Moreover, B5, B10, B15, B20, B100 fuel can be used well for diesel engine. Exhaust emission tests using the biodiesel blends based on synthesized jatropha methyl esters showed a significant decrease of C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO in the exhaust gas increased biodiesel mix ratio in the fuel.

Key words: Biodiesel, *Jatropha Curcas* L., transesterification, free fatty acid.